

**PENGARUH PROFIL PIN PADA TOOL DAN *DEPTH OF PLUNGE*
TERHADAP SAMBUNGAN FSSW PLAT ALUMINIUM ALLOY
SERI 5052-H32**

Rizky Danurachmanto

Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret
Surakarta Indonesia
E-mail : danurachmanto@gmail.com

Abstrak

Friction stir spot welding (FSSW) adalah teknologi pengelasan *solid-state* yang dikembangkan sebagai alternatif pengelasan aluminium selain dengan menggunakan *resistance spot welding* (RSW). Dalam penelitian ini, FSSW diaplikasikan pada penyambungan plat *aluminium alloy* seri 5052-H32 dengan JIS G 3136 sebagai standar spesimen (125 x 40 x 2 mm³ dengan luas *overlap* 40 x 40 mm²). Pengaruh profil pin dan *depth of plunge* pada mikrostruktur, nilai kekerasan, dan *tensile shear load* akan dibahas dalam penelitian ini. Variasi pada penelitian ini adalah profil pin (*Cylindrical, Tapered Cylindrical, Square*) dan *depth of plunge* (2,2; 2,4; 2,6; 2,8 mm) dengan kecepatan putar 1000 rpm dan waktu pengelasan 5 detik sebagai variabel konstan. Semakin bertambahnya *depth of plunge* maka akan menghasilkan ukuran diameter butir yang semakin besar. Bentuk profil pin juga merupakan aspek yang mempengaruhi perubahan ukuran diameter butir dan kualitas hasil sambungan. Rata-rata Diameter butir terkecil diperoleh dengan menggunakan *square pin* dan *depth of plunge* 2,2 mm dengan nilai mencapai 11,7µm. Profil pin dan *depth of plunge* juga mempengaruhi nilai kekerasan vickers. Profil pin *square* dan *depth of plunge* 2,2 mm menghasilkan nilai kekerasan tertinggi yaitu 52,25 HV. *Tensile shear load* menunjukkan bahwa dengan bertambahnya *depth of plunge* dan perbedaan bentuk profil pin akan memengaruhi hasil dari kualitas sambungan. Pada *square pin* dengan *plunge depth* 2,6 mm, *tensile shear load* mencapai nilai maksimum (4.07 kN)

Kata kunci: FSSW, AA5052-H32, Profil Pin, *Depth of Plunge*, Mikrostruktur, Vickers, *Tensile Shear Load*.

EFFECT OF THE TOOL PIN PROFILE AND DEPTH OF PLUNGE OF FSSW ALUMINUM ALLOYS 5052-H32

Rizky Danurachmanto

*Departement of Mechanical Engineering
Engineering Faculty of SebelasMaret University
Surakarta Indonesia
E-mail : danurachmanto@gmail.com*

Abstract

Friction stir spot welding (FSSW) is a new development of solid-state welding technology as an alternative way for joining aluminum sheets using resistance spot welding (RSW). In this study, FSSW was applied to join 5052-H32 aluminum alloy sheets with JIS G 3136 as specimen standard. The effects of pin profile and depth of plunge on microstructure, hardness value, and tensile shear load will be discussed through this study. The variations of pin profile are cylindrical, tapered cylindrical, square pin and the variations of plunge depth are 2,2, 2,4, 2,6, 2,8 mm with 1000 rpm and dwell time of 5s as constant variables. The result shows that increasing depth of plunge by using different pin profile will give an effect to the quality of joint. The smallest average grains were obtained by using a square pin with the value of 11,7 μm in depth of plunge 2,2 mm. Pin profile and depth of plunge also creates an influence to the hardness vickers. The highest value of hardness Vickers, in which results 52,25 HV, is processed by a square pin and depth of plunge 2,2 mm. Tensile shear load shows that by increasing depth of plunge as well as the shape variations of pin profile will affect to the result of the join quality. Furthermore, the maximum number of tensile shear load (4,07 kN) has obtained by a square pin with depth of plunge 2,6 mm

Keywords: *FSSW, AA5052-H32, Pin Profile, Depth of Plunge, Microstructure, Vickers, Tensile Shear Load.*